

⑩特許公報

④公告 昭和45年(1970)7月14日

発明の数 1

(全3頁)

1

⑤低圧水銀放電灯

②特 願 昭41-46439
②出 願 昭41(1966)7月13日
⑦発明者 大塚齊
門真市大字門真1006松下電子
工業株式会社内
⑦出願人 松下電子工業株式会社
門真市大字門真1006
代表者 松下幸之助
代理人 弁理士 中尾敏男 外1名

図面の簡単な説明

第1図は本発明の低圧水銀放電灯の一例である
螢光放電灯の一部切欠き正面図、第2図は同螢光
放電灯の効果を光束対点灯時間特性について従来
の螢光放電灯と比較して示すものである。

発明の詳細な説明

本発明は低圧水銀放電灯、ことに高負荷で点灯
される螢光放電灯に関するものである。一般に螢
光放電灯の管内には水銀及び数mmHg程度の圧
力のアルゴン等の不活性ガスが封入されている。
前記螢光放電灯の発光効率は、ランプの負荷に
関係するだけでなく、螢光物質励起発光のために必
要な水銀共鳴線の放射効率にも関係する。
すなわちこの水銀共鳴線の放射効率は、水銀蒸気
の圧力が 5×10^{-3} mmHg、あるいは螢光放
電灯の最低管壁温度が約40°Cのとき、最大にな
ることとはよく知られている。したがつて従来の螢
光放電灯は周囲温度20°Cで点灯した場合、前記
放電灯内の水銀蒸気圧が 5×10^{-3} mmHg、
あるいは最低管壁温度が約40°Cとなるような負
荷で点灯されるように設計されている。ところが
螢光放電灯入力を増加するにつれて管内の雰囲氣
温度が上昇するため、水銀蒸気の圧力は増加して
 5×10^{-3} mmHg以上となり、水銀共鳴線の
放射効率は著しく低下し、前記螢光放電灯の発光
光束は入力に比例しなくなる。したがつて、この

2

ような高負荷で点灯される螢光放電灯管内の水銀
蒸気の圧力が 5×10^{-3} mmHgに維持できる
ような方法を講ずれば、入力が増加しても水銀共
鳴線の放射効率は低下せず、大幅な発光光束の増
加が可能となる。

高い負荷にて、放電灯内の水銀蒸気圧力 5×10^{-3} mmHg程度に保つ方法としては多くある
が、そのひとつに放電灯内部にアマルガム形金属
を封入する方式がある。これは螢光放電灯の内
部、特に電極より充分離れた管壁温度の低いガラ
ス管内面上に水銀とアマルガムを形成する金属を
付着せしめる方法である。しかし本発明者は多くの
実験によりこのような方法による螢光放電灯には
はひとつの大きな欠点を有することを見出した。
それはこのような螢光放電灯において光束が定常
状態に達するまでには、極めて長時間を要する
ということである。これは螢光放電灯を点灯した直
後は管壁温度は低くかつ前記放電灯の消灯中に水
銀の多くが管壁温度の低い部分にアマルガムを形
成しているため、水銀蒸気の圧力が著しく低く点
灯後時間の経過につれて管壁温度および水銀蒸気
の圧力が上昇して定常状態に達するまでには長時
間を要するためと考えられる。このことは実用上
極めて大きな支障を来たすものである。

25 本発明はアマルガム形成金属を熱電極と電極より
離れた低い管壁温度のガラス管内面上とに位置
せしめて、上記したような欠点を取り除き、極め
て短時間内に発光光束が定常状態に到達する螢光
放電灯を得ようとするものである。

30 以下、本発明の螢光放電灯について詳細に説明
する。電極より充分離れた管壁温度の低い部分と
補助陽極上に同時にアマルガム形成金属を位置さ
せると、螢光放電灯が消灯されている間は両方の
位置にアマルガムは形成される。しかるに補助陽
極は熱陰極であるフイラメントコイルの極めて近
傍に位置しているため、前記放電灯が点灯されると、極めて短時間内に補助陽極の温度は上昇し、
補助陽極面上に形成されていたアマルガムの水銀

はすみやかに蒸発し、水銀蒸気圧力が急速に上昇するため、点灯後極めて短時間内に前記放電灯は安定状態に達し、最大効率の発光を行なうに至る。

本発明の螢光放電灯に使用されるアマルガム形成物質としてはまず電極より充分離れた低い管壁温度のガラス管内面上に位置する方については、融点、沸点の比較的低い物質、すなわちタリウム (T1) カドミウム (Cd), インジウム (In) を使用することができる。

他方、補助陽極はランプ点灯中に高温に加熱されるため、補助陽極に使用されるアマルガム形成物質は特に沸点・融点に関して著しい制限を受ける。すなわち上記のタリウム (T1), カドミウム (Cd), あるいはインジウム (In) を補助陽極上に位置せしめて螢光放電灯を高負荷で点灯すると、補助陽極上に位置した上記アマルガム形成金属は溶融してしまい、ほとんど実用に共し得ないことが実験により確認された。そして補助陽極に用いられるアマルガム形成金属としては、金 (Au), 錫 (Sn), 亜鉛 (Zn) からなる金属群から選ばれた一種以上の金属が望ましいことが多くの実験結果より判明した。もつとも、これらアマルガム形成物質の融点はそれぞれ、T1 302°C, Cd 320°C, In 156°C, Au 1063°C, Sn 232°C, Zn 419°C であつて、T1, Cd, In のうち Cd の融点が比較的高く、Au, Sn, Zn のうち Sn の融点は非常に低いが、これらの沸点はそれぞれ 776°C, 2275°C であつて（ちなみに T1 は 1457°C, In は 2100°C, Au は 2710°C, Zn は 907°C, ）， Cd の沸点は著しく低く、Sn のそれは著しく高いので、Cd は蒸発して失われやすく、Sn は逆に失われにくいという実験結果になつたものと思われる。

次に、本発明の一実施例について説明すると、第1図は本発明にかかる螢光放電灯の中央部より片側の一部切欠正面図である。

1 は内面に螢光膜 2 を被着し、水銀および不活性ガスを封入してなる外径 38 mm のガラス管で、端部にはピン 3, 4 を有する口金 5 が装着される。6 は電極導入線 7, 8 を支持するカラスステムで、前記電極導入線 7, 8 の先端にはフライメントコイル 9 が接続される。そして 10 は前記フライメントコイル 9 を包囲する環状の補助陽極

で、導線 11, 12 により電極導入線 7, 8 に電気的に接続されるとともに前記電極導入線 7, 8 および導線 11, 12 によって支持される。13 はガラス管 1 内の電極部より充分離れた最も管壁 5 温度の低い位置に付着させたアマルガムを形成させるための金属膜タリウム、カドミウム、インジウム) である。第2図は上記構成の螢光放電灯を温度 20°C に保たれた雰囲気中において管電流 1.5 A なる条件下で点灯後の経過時間と光束変化との関係を示すものである。曲線 1 は電極部より充分離れたガラス管内面上の管壁温度の最も低い位置にインジウムを、さらに補助陽極を金で作った本発明による螢光放電灯の点灯経過時間と光束変化の特性を示し、曲線 2 は、アマルガム形成 15 物質は電極より充分離れた低い管壁温度のガラス管内面上のみに位置せしめた螢光放電灯の点灯経過時間と光束変化の特性である。この二つの特性曲線から判るように、曲線 1 は点灯後約 8 分で光束は最大値に到達し、安定状態となるが、一方曲線 2 では光束が最大値に到達するのに 50 分を要し、点灯 8 分後における光束は最大値の 53% に過ぎず安定状態に達するまでには長時間要することが確認された。

以上の実施例においては、Au, Sn, Zn は 25 补助陽極に被着せしめられていたが、Au などを被着せしめる基体はこれに限られない。前記の例のように主電極と導線 1 で接続されている補助陽極ではなくて、両者が金属線で接続されていないような構成のものでもよい（これも補助極と呼ばれることがある）。補助極としての電気的作用は異なることは自然であるが、いずれにしても電気的作用とは関係なく Au などのアマルガム物質の基体として用いられる。）し、主熱電極との電気的関係がはるかに薄くて、補助極と呼ぶことはまつたく不適当なようなものでも、Au などを熱電極近傍（熱電極に熱せられ高温になる場所を示す。）に保持しうるような構成のものであればよい。逆に広く主電極と呼ばれるものの一部、すなわち、電極フライメントを与える導入線 7, 40 8 の表面につけてもよい。

以上述べたように、本発明の低圧水銀放電灯は電極部より充分離れた位置にアマルガムを形成させるための金属を付着させ、熱陰極の近傍の金属体を金、錫もしくは亜鉛のうちの少なくとも一種 45 の金属で構成もしくは被着してなる構造を採用し

5

ているので、始動後定常状態に達するまでの所要時間が著しく短く、その工業的価値大なるものである。

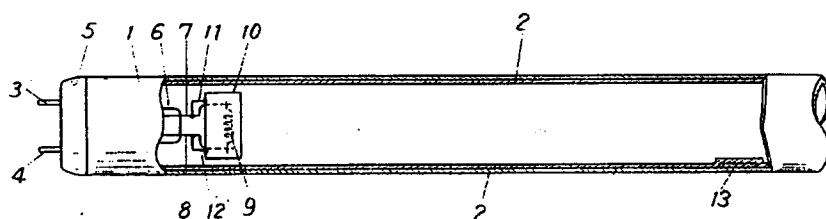
特許請求の範囲

1 ガラス管内表面上で電極より離れて温度の低

6

い部分にタリウム、カドミウム、インジウムのうち一種以上の金属を被着するとともに、熱電極近傍に、金、錫、亜鉛のうち一種以上の金属を保持してなることを特徴とする低圧水銀放電灯。

第1図



第2図

